

# Le complexe d'espèces du genre *Mus* en Europe Centrale et Orientale

## II. Critères d'identification, répartition et caractéristiques écologiques

Par PH. ORSINI, F. BONHOMME, J. BRITTON-DAVIDIAN, H. CROSET, S. GERASIMOV et L. THALER

Reception du Ms. 12. 8. 1982

### Abstract

*The complex of species of genus Mus in Central and Oriental Europe. II. Criteria for identification, distribution and ecological characteristics*

Four biochemical groups of Mice (genus *Mus*) are known to occur in Central and Oriental Europe. Their morphometric characteristics as well as the outline of their distribution and ecology are provided. *Mus musculus domesticus* and *Mus musculus musculus* are parapatric and occur each on either side of a line going from the Baltic Sea to the Black Sea. *M. m. domesticus* is mainly commensal whereas *M. m. musculus* is both commensal and feral.

*Mus spicilegus* "South" and *Mus spicilegus* "North" occur only as feral populations; the first is distributed South of the Balkans while the second occupies the great plains of Central and Oriental Europe; the latter is the only species to build earth-mounds (tumulus) and this behaviour is thought to be genetically determined.

### Introduction

Quatre groupes biochimiques de Souris existent en Europe Centrale et Orientale. Les relations biosystématiques existant entre ces groupes sont données dans l'article précédent (BONHOMME et al.). Nous allons seulement rappeler la correspondance entre groupes biochimiques et la nomenclature linnéenne utilisée dans cet article. *Mus* 1: *Mus musculus domesticus*; *Mus* 2: *Mus musculus musculus*; *Mus* 4A: *Mus spicilegus* «sud»; *Mus* 4B: *Mus spicilegus* «nord».

Une grande confusion règne quant à la reconnaissance morphologique de ces différents groupes; ils ont été longtemps considérés comme des «sous-espèces sympatriques» (SCHWARZ et SCHWARZ 1943; SERAFINSKI 1965); ces sous espèces étaient déterminées d'après la couleur du ventre et la longueur relative de la queue (ZIMMERMANN 1949; URSIN 1952; DYNOWSKI 1963; SERAFINSKI 1965, 1968). Le but de cet article est de définir clairement la morphologie, les grands traits de la répartition et les principales caractéristiques écologiques de ces quatre groupes à la lumière des récents résultats de la génétique biochimique.

### Matériel et méthode

L'origine géographique et le nombre d'animaux examinés sont donnés dans le tableau 1. Les mesures corporelles ont été prises au mm près, sur l'animal vivant. Les mesures dentaires et celles destinées à calculer le coefficient zygomatique ont été réalisées à l'aide d'une platine à mouvements croisés Leitz et d'un réticule porté sur une loupe binoculaire; elles sont données en centièmes de mm.

Tous les animaux examinés pour l'établissement des critères d'identification morphologiques ont été analysés par électrophorèse et leur groupe biochimique déterminé par cette technique. C'est seulement après avoir établi ces critères que nous avons examiné les collections du musée de Vienne et le matériel issu de pelotes de rapaces nocturnes. Nous avons volontairement omis de faire entrer la coloration dans la diagnose des différents groupes.

## Résultats

### Morphométrie

Les quatre groupes biochimiques présents en Europe centrale et orientale peuvent être distingués par les caractères morphométriques suivants.

#### *La longueur relative de la queue*

Ce caractère permet de distinguer nettement *M. m. domesticus* à queue longue ( $\frac{Q}{TC} = 0.93$ ) des autres espèces ou semi-espèces (tableau 1).

Les moyennes du rapport  $\frac{Q}{TC}$  de *M. spicilegus* «nord» et *M. spicilegus* «sud» présentent une différence hautement significative ( $P > 99\%$ ) (tableau 1).

Tableau 1

Caractéristiques biométriques de 6 populations de Souris appartenant aux quatre groupes biochimiques en Europe Central et Orientale

Populations étudiées		Grece et Bulgarie		nord Bulgarie		Burgenland (Autriche)	
		<i>M. m. dome-</i> <i>sticus</i>	<i>M. spicilegus</i> sud	<i>M. m. mus-</i> <i>culus</i>	<i>M. spicilegus</i> nord	<i>M. m. mus-</i> <i>culus</i>	<i>M. spicilegus</i> nord
$\frac{Q}{T+C}$	$\frac{n}{M}$	15	35	27	27	26	34
	$\bar{M}$	0.93	0.67	0.72	0.72	0.79	0.74
	I.C.	$\pm 0.02$	$\pm 0.05$	$\pm 0.04$	$\pm 0.06$	$\pm 0.02$	$\pm 0.02$
C. Z.	$\frac{n}{M}$	17	45	30	9	33	24
	$\bar{M}$	0.48	0.74	0.48	0.80	0.45	0.78
	I.C.	$\pm 0.03$	$\pm 0.03$	$\pm 0.04$	$\pm 0.09$	$\pm 0.04$	$\pm 0.05$
R. D. I.	$\frac{n}{M}$	16	26	22	8	14	10
	$\bar{M}$	290	324	284	320	278	308
	I.C.	$\pm 4.4$	$\pm 4.5$	$\pm 2.9$	$\pm 7.9$	$\pm 5.3$	$\pm 7.8$

#### *L'allure générale du crâne*

*M. m. domesticus* possède un crâne anguleux et un profil de la plaque zygomatique rectiligne (Fig. 1A), cela l'oppose à l'ensemble des autres groupes au crâne arrondi et possédant une plaque zygomatique à profil curviligne (Fig. 1B, 1C, 1D). *M. m. musculus* se distingue très souvent par son arcade zygomatique très épaisse (Fig. 1B).

Les crânes de *M. spicilegus* «sud» et «nord» ont une allure générale assez semblable bien que *M. spicilegus* «sud» ait un crâne plus globuleux et une plaque zygomatique plus arrondie que *M. spicilegus* «nord» (Fig. 1C et 1D).

#### *La présence d'un foramen sur la plaque zygomatique*

Elle est fréquente chez tous les groupes sauf chez *M. spicilegus* «nord» chez qui nous ne l'avons jamais observée (sur 55 individus examinés).

#### *Le coefficient zygomatique*

C'est le rapport: largeur du ramus dorsal de la plaque zygomatique/largeur de l'arcade zygomatique (Fig. 4). Les deux semi-espèces *Mus m. domesticus* et *M. m. musculus* ont un coefficient zygomatique faible (de l'ordre de 0.48) et sont nettement distinguées de *Mus*

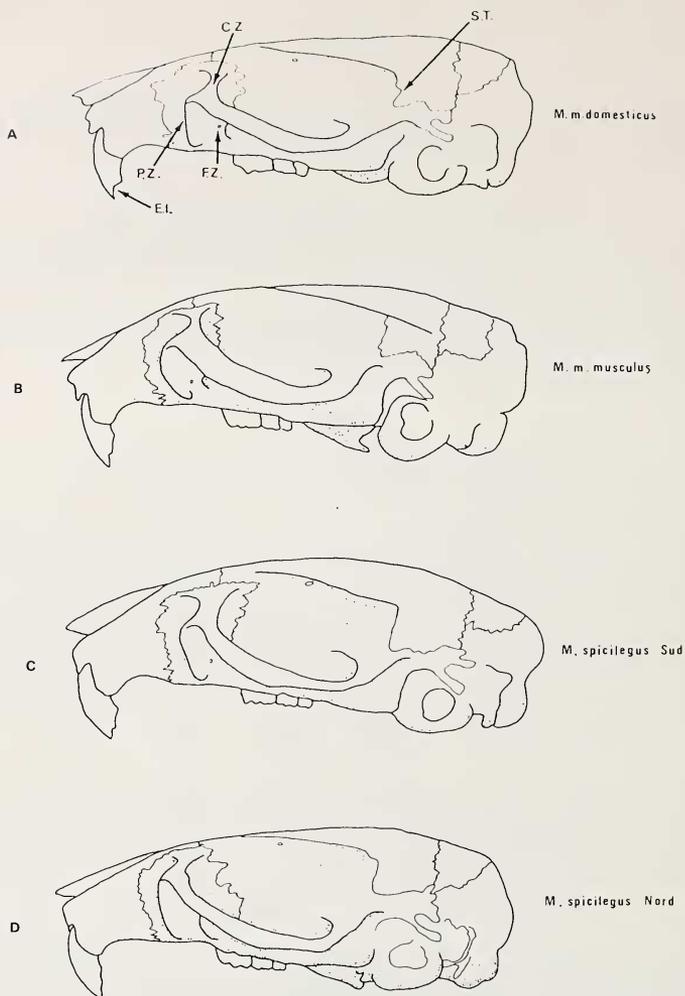


Fig. 1. Morphologie générale du crâne des Souris d'Europe Centrale et Orientale. P.Z.: plaque zygomatique; C.Z.: coefficient zygomatique; F.Z.: foramen de la plaque zygomatique; S.T.: suture entre le parietal et le squamosal; E.I.: échancrure des incisives supérieures

*spicilegus* «sud» et «nord» à coefficient zygomatique élevé (de l'ordre de 0.78). Ce caractère a déjà été utilisé pour distinguer *M. m. domesticus* de *Mus spretus* en Méditerranée occidentale (DARVICHE et ORSINI 1982) il permet donc de distinguer l'espèce *Mus musculus* de toutes les autres espèces européennes.

#### La forme de la partie antérieure de la M1 inf.

*M. m. domesticus* possède le tubercule tE (notation de MICHAUX 1971) assez peu individualisé ce qui donne à la partie antérieure de cette dent un aspect trilobé (Fig. 2A). Chez les autres groupes ce tubercule est nettement plus prononcé et donne à la dent un aspect tétralobé (Fig. 2B, 2C, 2D).

*M. m. musculus* se distingue par la petite taille de sa M1 inf. (Fig. 2B).

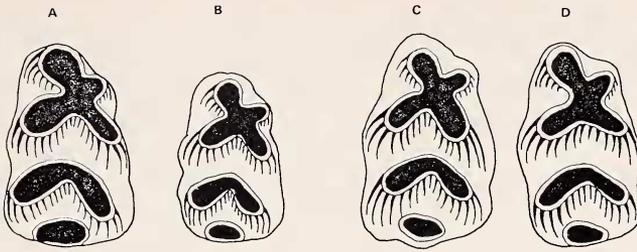


Fig. 2. Morphologie de la M1 inf. des Souris d'Europe Centrale et Orientale. A: *M. m. domesticus*; B: *M. m. musculus*; C: *M. spicilegus* Sud; D: *M. spicilegus* Nord

#### La forme de la M1 sup.

*M. spicilegus* «sud» et «nord» ont le tubercule t1 faisant saillie du côté lingual (Fig. 3C et 3D) alors que chez *M. m. domesticus* et *M. m. musculus* ce tubercule est allongé le long du plan sagittal de la dent. (Fig. 3A et 3B). On observe parfois chez *M. m. musculus* la présence d'un tubercule accessoire ta sur le flanc antérieur du t2.

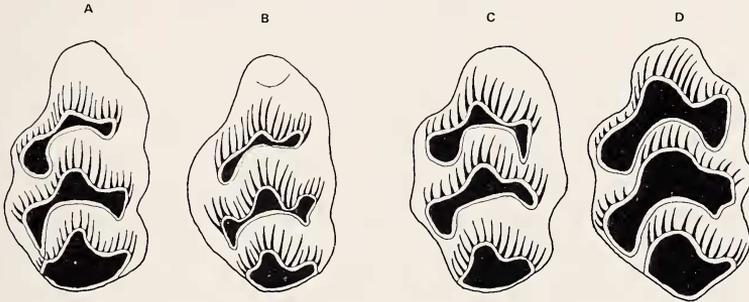


Fig. 3. Morphologie de la M1 sup. des Souris d'Europe Centrale et Orientale. A: *M. m. domesticus*; B: *M. m. musculus*; C: *M. spicilegus* Sud; D: *M. spicilegus* Nord

#### La longueur de la rangée dentaire inférieure (R.d.i.)

La différence des moyennes de la R.d.i. de *Mus musculus* et de *Mus spicilegus* «sud» et «nord» est hautement significative ( $P > 99\%$ ) (tableau 1). Cette mesure ne permet pas cependant de différencier *Mus spicilegus* «nord» de *Mus spicilegus* «sud» ni *M. m. domesticus* de *M. m. musculus*. Les figures 1 à 4 et le tableau 1 montrent que dans tous les cas de sympatrie nous pouvons séparer deux espèces sur des critères morphométriques. Le coefficient zygomatique et la longueur de la R.d.i. permettent toujours de séparer les espèces *Mus musculus* de *Mus spicilegus*. La reconnaissance des deux semi-espèces *M. m. domesticus* et *M. m. musculus* est fondée sur un assez grand nombre de caractères pour permettre une bonne détermination dans tous les cas. Par contre, la diagnose entre *M. spicilegus* «sud» et *M. spicilegus* «nord» est très difficile et nous n'avons pas retrouvé sur notre matériel de Grèce et de Bulgarie l'implantation verticale de la racine antérieure de la  $M^1$  chez *Mus spicilegus* «sud» qui permet de caractériser ce groupe selon MARSHALL et SAGE (1981). Il semble plutôt que ce critère soit lié à l'âge des individus (ORSINI 1982). La forte ressemblance morphologique au sein des deux groupes de *Mus spicilegus* va donc de pair avec leur très faible distance génétique (article précédent) et (SAGE 1981).

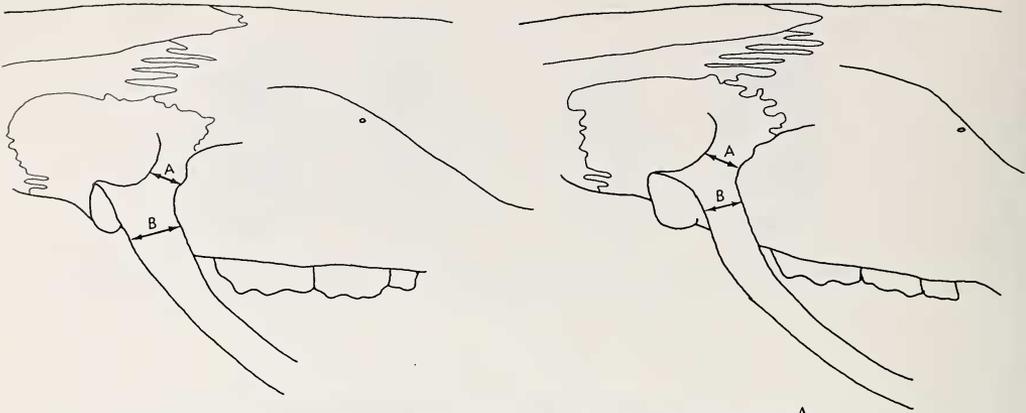


Fig. 4. Méthode de mesure du coefficient zygomatique,  $CZ = \frac{A}{B}$

### Répartition et caractéristiques écologiques

*Mus musculus domesticus*: est la Souris commensale de la côte yougoslave, la Grèce, la Turquie d'Europe et le sud de la Bulgarie; elle est présente dans les grandes îles de la méditerranée orientale (Crète et Chypre) et de la Mer Egée où elle mène alors, toute l'année, une vie sauvage (Fig. 5). Les formes *praetextus* et *brevirostris* qui ne présentent aucune différence morphologique ni biochimique avec *Mus musculus domesticus* doivent être considérées comme des morphes à ventre clair appartenant à cette semi-espèce.

*Mus musculus musculus*: est la Souris commensale de l'Europe centrale et septentrionale (Scandinavie, partie nord du Jutland, Allemagne, Autriche, centre de la Yougoslavie, Hongrie, Tchécoslovaquie, Pologne, moitié nord de la Bulgarie, Roumanie, Russie). Dans la partie orientale de son aire elle est séparée géographiquement de la semi-espèce *M. m. domesticus* par une série d'obstacles naturels: le Causace, la mer Noire, les Balkans, les Alpes Dinariques, le Karst, les Alpes Venitiennes et le Tyrol; ces obstacles ne sont probablement pas des barrières infranchissables pour une espèce commensale mais ont dû diminuer et, dans certains cas, empêcher les échanges possibles entre populations et par là le flux génique. La limite nord occidentale a longtemps été considérée comme le cours de l'Elbe (ZIMMERMANN 1949) et la partie nord du Jutland (URSIN 1952). Des récents résultats d'électrophorèse nous montrent qu'elle est située beaucoup plus à l'Ouest (Fig. 5) et suit de très près la limite entre climat tempéré océanique et climat des marges semi-continentales (JORNAUX et al. 1966) comme cela avait été appréhendé par SERAFINSKI (1965) et HUNT et SELANDER (1973). Sur des critères morphologiques SERAFINSKI (1965) signale *M. m. domesticus* en Pologne (dans le port de Szczecin) et KAMP-HILT et VAN BREE (1964) signalent *M. m. musculus* en Hollande.

Le climat continental plus chaud et plus sec en été permet à *M. m. musculus* de vivre une partie de l'année en extérieur; elle s'y reproduit et peut devenir localement le micromammifère le plus abondant (RUPRECHT 1979); le commensalisme constitue cependant l'unique possibilité de passer l'hiver aussi bien au Danemark (URSIN 1952) qu'en Tchécoslovaquie (ZEJDA 1975) en Pologne (SERAFINSKI 1965) et en Autriche.

*Mus spicilegus* «sud»: cette espèce est la souris sauvage de l'Europe du sud-est (sud de la Yougoslavie, Grèce, Turquie d'Europe, sud de la Bulgarie) on la trouve également en Iran (DARVICHE et al. 1979). Nous ne l'avons pas trouvée dans les pelotes de Chouette effraie de Crète et cela confirme les données d'ONDRIAS (1965); par contre, contrairement aux données de SPITZENBERGER (1978) elle est abondante à Chypre où elle vit en sympatrie avec *M. m. domesticus*. Tous les individus capturés jusqu'à ce jour menaient une vie sauvage à

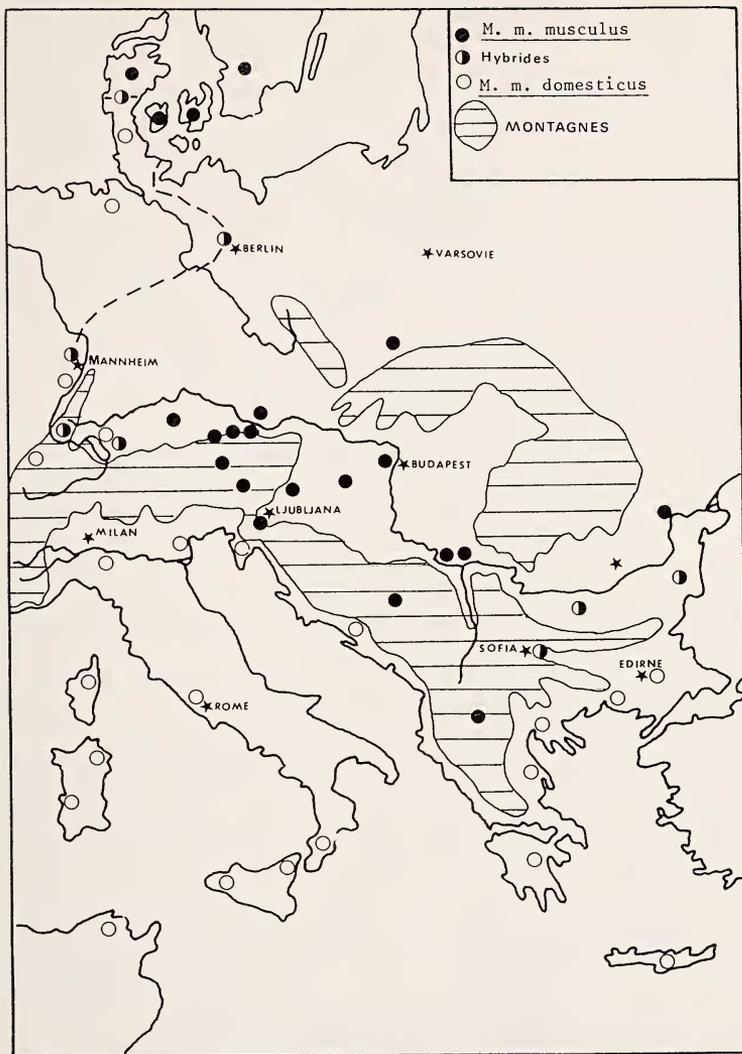


Fig. 5. Répartition des deux semi-espèces *Mus m. domesticus* et *Mus m. musculus* dans le Centre et l'Est de l'Europe

l'écart des habitations. Elle est particulièrement abondante dans les biotopes arides du Péloponèse (31 % du régime de la Chouette effraie à Tripolis) où les grands traits de son écologie doivent être assez semblables à ceux de *Mus spretus* en Europe du sud-ouest. Cette espèce creuse des terriers plus complexes que ceux de *Mus musculus* mais on n'y trouve aucune réserve alimentaire (KOCHIJA 1960 in SAGE 1981).

*Mus spicilegus* «nord»: la répartition se calque parfaitement sur celle des plaines et des steppes d'Europe centrale et orientale (Ukraine, Crimée, Vojvodine, Banat, plaine Hongroise et extrémité nord-est du Burgenland). La limite septentrionale serait la frontière nord de l'Ukraine (ТАПКОВА 1947 in FESTETICS 1961; ZIMMERMANN 1949), sa limite orientale reste à définir (Fig. 6). Cette espèce se différencie de toutes les autres par la

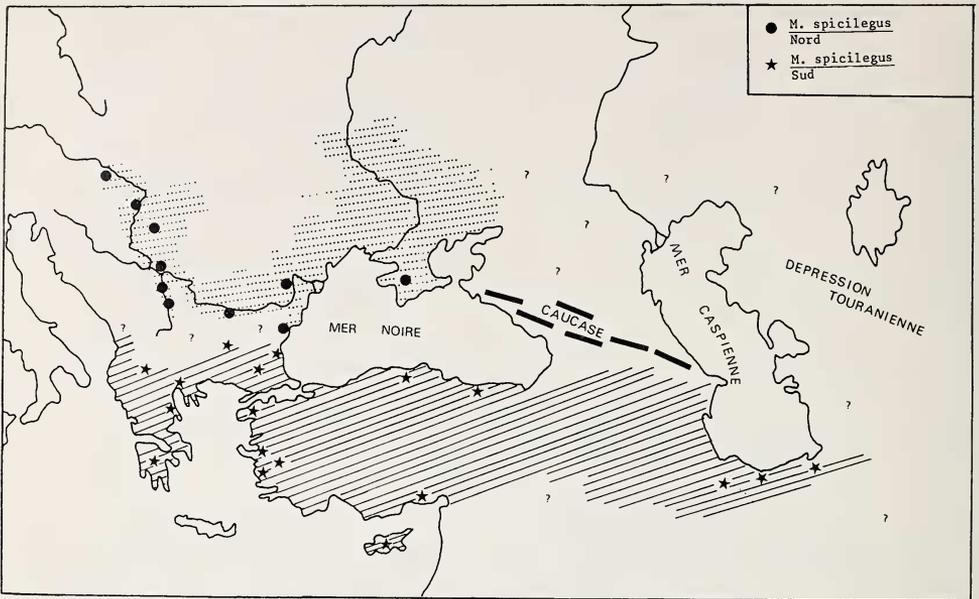


Fig. 6. Répartition des formes Sud et Nord de *Mus spicilegus* en Europe de l'Est et au Moyen Orient

constitution d'abondantes réserves à l'automne (principalement graines et inflorescences de Graminées et de Chénopodiacées et capitules de Composées).

Ces réserves sont disposées en tas, à même, le sol, puis recouvertes de terre; la terre est tantôt recueillie à la surface du sol, tantôt sortie du fond des galeries. Si de nouvelles réserves sont récoltées, elles sont accumulées sur le flanc du tas de terre initial puis recouvertes. L'allure générale du tumulus ainsi formé est assez semblable à celle décrite par NAUMOV (1940), HAMAR (1960) et FESTETICS (1961) mais les réserves récoltées aux

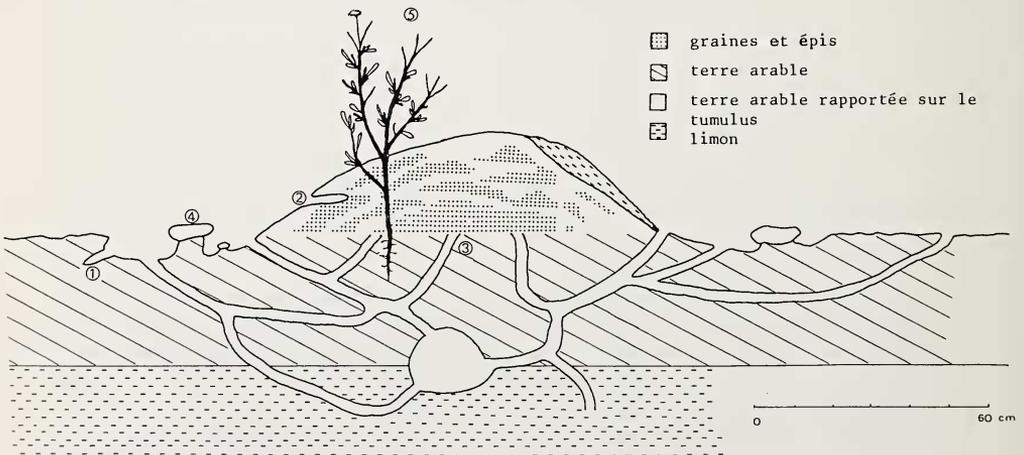


Fig. 7. Coupe schématique d'un tumulus montrant les modalités de l'amasement et du recouvrement de la nourriture. 1: galerie aveugle ayant servi à extraire de la terre; 2: galerie extérieure d'accès aux réserves alimentaires; 3: galerie intérieure d'accès aux réserves alimentaires; 4: galet déchaussé montrant l'ancien niveau du sol; 5: plante dont les inflorescences ont été sectionnées

différentes périodes sont séparées par des couches de terre (Fig. 7). L'important réseau de galeries et surtout les cheminements aménagés en surface à travers la strate herbacée rappellent d'avantage ceux d'un *Microtus* que ceux d'un *Mus*. Le seul tumulus dont nous avons pu évaluer la population avec précision était constitué d'un couple d'adulte et de leurs deux dernières portées (12 individus en tout); il était situé à 22 mètres d'un autre tumulus contenant au moins 9 individus immatures.

Enfin, six individus de cette espèce (3 ♂ et 3 ♀) nés au laboratoire en FÉVRIER 1980 et lâchés dans un enclos grillagé de 25 m<sup>2</sup> situé à Montpellier ont bâti trois tumulus entre Septembre et Novembre et ont constitué une partie de leurs réserves à partir d'épis de blé sectionnés à leur base. La récolte des épis et la constitution de tumulus en tous points semblables à ceux observés dans la nature démontre que ces comportements sont soumis à un fort déterminisme génétique. En effet, aucun des autres groupes, installé dans les mêmes conditions, n'a réalisé de telles constructions: leurs terriers étant de structure très simple (1 à 3 entrées, 20 cm de profondeur et 60 cm de long).

### Conclusion générale

Cette étude confirme pleinement qu'en Europe Centrale et Orientale le genre *Mus* est représenté par quatre groupes qui se distinguent parfaitement à l'aide de marqueurs électrophorétiques. *Mus m. domesticus* et *Mus m. musculus* sont réunis par une zone d'hybridation étroite qui n'avait encore été constatée qu'au Danemark (SELANDER et al. 1969; HUNT et SELANDER 1973). Cette zone traverse le continent européen et aboutit à la Mer Noire. L'absence d'isolement reproducteur entre *Mus m. domesticus* et *Mus m. musculus* sur toute cette étendue justifie leur maintien dans une seule espèce, *Mus musculus*. Mais l'étroitesse de la zone d'hybridation indique que des facteurs sélectifs parviennent à limiter l'introgression entre *Mus m. domesticus* et *Mus m. musculus* ce qui conduit à les considérer comme des semi-espèces.

La question de l'identité de la souris des tumulus et de ses relations systématiques avec les autres souris est tranchée. C'est *Mus spicilegus* «nord» qui construit les tumulus et ce groupe ne se rencontre pas en dehors des zones à tumulus. Dans les zones à tumulus, mais également en dehors, on trouve *Mus m. musculus*, souris assez strictement commensale en hiver et abondante dans les champs en été. *Mus spicilegus* «nord» et *Mus m. musculus* ne s'hybrident pas dans la nature. *Mus spicilegus* «nord» doit donc être considérée comme une espèce sympatrique de *Mus m. musculus* et, par extension, sympatrique de l'ensemble de l'espèce *Mus musculus*.

*Mus spicilegus* «nord» et *Mus spicilegus* «sud» sont apparemment allopatriques et leur interaction dans la nature n'a donc pas été observée. Un contact possible entre les deux groupes est à rechercher le long de la côte bulgare. Mais de toute façon la distance géographique apparente entre les deux groupes dans cette région est si faible que l'absence d'introgression doit être considérée comme signifiant que les souris migrant d'un groupe vers l'autre restent reproductivement isolées. Cette hypothèse, renforcée par l'observation des comportements au laboratoire, conduit à faire de *Mus spicilegus* «nord» et *Mus spicilegus* «sud» deux espèces allopatriques (ou faiblement parapatriques). Ces deux espèces paraissant s'exclure mutuellement des aires géographiques qu'elles occupent, manifestement une sorte de phénomène de vicariance et peuvent en tous cas être rassemblées dans une même super-espèce.

Les relations entre *Mus spicilegus* «sud» et *Mus m. domesticus* sont claires. Il s'agit de deux espèces sympatriques et parfois syntopiques puisque *Mus m. domesticus*, souris principalement commensale, occupe certains milieux naturels dans la région méditerranéenne. Il en va probablement de même des relations entre *Mus spicilegus* «sud» et *Mus m. musculus* dans la zone géographique restreinte où elles coexistent.

L'ensemble de ces résultats permet d'écarter définitivement une idée assez répandue (voir par exemple SERAFINSKI) selon laquelle les groupes *Mus m. domesticus* et *Mus m. musculus* seraient des écotypes commensaux d'une espèce dont la souris des tumulus (que nous savons appartenir au groupe *Mus spicilegus* «nord») serait l'écotype sauvage. Selon cette hypothèse, des populations sauvages intermédiaires entre souris commensales et souris des tumulus existeraient actuellement en Europe Centrale. Ces prétendues populations intermédiaires n'existent pas, mais ce qui a pu en donner l'illusion c'est que dans des champs, principalement en été, on peut trouver selon les régions soit des peuplements purs de *Mus m. musculus* soit des peuplements mixtes des *Mus m. musculus* et de *Mus spicilegus* «nord».

### Résumé

Quatre groupes biochimiques de Souris (genre *Mus*) ont été mis en évidence par électrophorèse en Europe centrale et orientale. Les auteurs donnent les principaux caractères morphométriques permettant de les reconnaître et dressent les grands traits de leur répartition et de leur écologie. *Mus musculus domesticus* et *Mus musculus musculus* sont parapatriques et se partagent l'Europe selon une ligne allant de la mer Baltique à la mer Noire; *Mus musculus domesticus* est essentiellement commensal alors que *Mus musculus musculus*, bien que commensal, peut vivre une partie de l'année dans les champs. *Mus spicilegus* «sud» est présent au sud des Balkans entre la mer Noire et l'Albanie et n'est trouvé qu'à l'état sauvage. *Mus spicilegus* «nord» occupe les grandes plaines d'Europe centrale et orientale où il n'est trouvé qu'à l'état sauvage; c'est la seule espèce à édifier des tumulus et ce comportement est soumis à un fort déterminisme génétique.

### Zusammenfassung

*Der Artenkomplex der Gattung Mus in Mittel- und Ost-Europa. II. Kriterien zur Identifikation, Verbreitung und ökologische Kennzeichen*

Bei Hausmäusen (*Mus*) aus Mittel- und Osteuropa lassen sich mit Hilfe der Elektrophorese vier biochemisch unterschiedliche Gruppen abgrenzen: 1, 2, 4A und 4B. Die morphologischen Unterschiede zwischen diesen Gruppen werden in der vorliegenden Arbeit behandelt, ebenso in großen Zügen Verbreitung und Ökologie dieser Formen. Sie entsprechen früher beschriebenen Unterarten wie folgt: 1 *Mus musculus domesticus*, 2 *M. m. musculus*, 4 *M. m. spicilegus*. 4A und 4B werden hier als *M. spicilegus* „Süd“ und *M. spicilegus* „Nord“ unterschieden. Sie bilden vermutlich zwei auch von *Mus musculus* gesonderte Arten.

*Mus musculus* und *M. m. domesticus* schließen sich geographisch weitgehend aus und bilden an der gemeinsamen Grenze eine schmale Hybridisierungszone, die von der Ostsee zum Schwarzen Meer verläuft. *M. m. domesticus* lebt im wesentlichen in Häusern, *M. m. musculus* kann auch einen Teil des Jahres im Freiland verbringen. *M. spicilegus* kommt ausschließlich im Freiland vor.

*M. spicilegus* „Süd“ ist auf der südlichen Balkanhalbinsel zwischen Albanien und dem Schwarzen Meer zu Hause. *M. spicilegus* „Nord“ besiedelt die großen Ebenen Zentral- und Osteuropas. Als einzige europäische Form von *Mus* baut sie – offensichtlich genetisch fixiert – Vorratshügel.

### Bibliographie

- DARVICHE, D.; BENMEHDI, F.; BRITTON-DAVIDIAN, J. (1979): Données préliminaires sur la systématique biochimique des genres *Mus* et *Apodemus* en Iran. *Mammalia* 43, 427–430.
- DARVICHE, D.; ORSINI, PH. (1982): Critère de différenciation morphologique et biométrie de deux espèces de Souris sympatriques: *Mus spretus* et *Mus musculus domesticus*. *Mammalia* (sous presse).
- DYNOWSKI, J. (1963): Morphological variability in the Bialowieza population of *Mus musculus* Linnaeus, 1758. *Acta Theriologica* 7, 5, 51–67.
- FESTETICS, A. (1961): Ährenmaushügel in Österreich. *Z. Säugetierkunde* 26, 1–14.
- HAMAR, M. (1969): A propos de la systématique et de l'écologie de la Souris des tumulus (*Mus musculus spicilegus* Petenyi, 1882) en Roumanie. *Rev. Biol. Bucarest* 5, 207–219 (en russe).
- HUNT, W. G.; SELANDER, R. K. (1973): Biochemical genetics of hybridisation in European house mice. *Heredity* 31, 11–33.
- JOURNAUX, A.; DEFFONTAINES, P.; DELAMARRE, M. J. B. (1966): Géographie générale Encyclopédie de la Pleiade. 1883 p.
- KOCHIJA, S. S. (1960): Biology of the steppe mouse (*Mus musculus tataricus* Sat.) in the conditions of Kachetia. *Tr. Inst. Zool. Akad. Nauk Gruz, SSR*, 17, 131–149.
- MARSHALL, J. T.; SAGE, R. D. (1981): Taxonomy of the House Mouse. *Symp. Zool. Soc. Lond.* 47, 15–25.

- MICHAUX, J. (1971): Muridae Néogènes d'Europe Sud-Occidentale. Paléobiologie continentale. Montpellier, vol. II, 1, 71 p.
- NAUMOV, N. P. (1940): The ecology of the hillock mouse *Mus musculus hortulanus* Nordm. Transactions of the A. N. Severtsov Institute of Evolutionary morphology 3, 33-77.
- ONDRIAS, J. C. (1965): The taxonomy and geographical distribution of the Rodents of Greece. Säugetierkunde Mitt. 14, 1-136.
- ORSINI, PH. (1982): Facteurs régissant la répartition des Souris en Europe: intérêt du modèle Souris pour une approche des processus évolutifs. Doct. 3<sup>e</sup> Cycle Montpellier, 134 p.
- RUPRECHT, A. L. (1979): Food of the Barn owl; *Tyto alba guttata* from Kujawy. Acta ornithologica 19, 493-510.
- SAGE, R. D. (1981): Wild mice. In : The Mouse in Biomedical Research. Ed by FOSTER, L.; SMALL, D. and FOX, G. Academic press p. 40 à 90.
- SCHWARZ, E.; SSCHWARZ, H. K. (1943): The wild and commensal stocks of the house mouse, *Mus musculus*. J. Mammalogy 24, 59-72.
- SERAFINSKI, W. (1965): The subspecific differentiation of the european house mouse (*Mus musculus* L.) in the light of their ecology and morphology. Ekologia polska (serie A) 13, 305-347.
- SERAFINSKI, W. (1968): Ecological structure of the species in Mammals. Ekologia polska (A) 32, 637-654.
- SPITZENBERGER, F. (1978): Die Säugetierfauna Zyprens. Teil I: Insectivora und Rodentia. Ann. Naturhistor. Mus. Wien 81, 401-441.
- URSIN, E. (1952): Occurrence of voles, mice and rats (Muridae) in Denmark with a note on a zone of intergradation between two subspecies of the house mouse (*Mus musculus* L.). Vid. Medd. Danske Naturhist. Foren. 114, 217-244.
- ZIMMERMANN, K. (1949): Zur Kenntnis der Mitteleuropäischen Hausmäuse. Zool. Jb. (Abt. Syst.) 78, 301-322.

*Adresses des Auteurs:* PH. ORSINI, F. BONHOMME, J. BRITTON-DAVIDIAN, H. CROSET et L. THALER: Institut des Sciences de l'Evolution, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Place E. Bataillon, F-34060 Montpellier, France; S. GERASIMOV: Institut de Zoologie, Sofia, Bulgarie

## Age-dependence of the auditory threshold-difference between albino and pigmented Guinea pigs (*Cavia porcellus*)<sup>1</sup>

By N. DUM

Zoologisches und Vergleichend-Anatomisches Institut der Universität Bonn and Universitätsklinik und Poliklinik für HNO-Krankheiten, Bonn-Venusberg

Receipt of Ms. 25. 10. 1982

### Abstract

Determined were the auditory thresholds of albino and pigmented guinea pigs in five age-groups between birth and an age of 54 months. Both albino and pigmented animals exhibited an elevation of thresholds with age. No differences in sensitivity could be found between two groups within the first weeks of life. But with advancing age pigmented guinea pigs showed increasingly higher thresholds than albinos.

### Introduction

Previous studies have shown contradictory results about auditory threshold differences between albino and pigmented guinea pigs. Whereas NUTTALL (1974) found that both groups did not differ, a behavioral study yielded a smaller sensitivity of pigmented guinea

<sup>1</sup> With the support of the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).